СС СР

2644

# РЕНТГЕНМЕТР „ДП-2“

## Описание и инструкция
## Технический формуляр

СССР

2644

# РЕНТГЕНМЕТР „ДП-2“

## Описание и инструкция
## Технический формуляр

1965 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Описание и инструкция


| | Стр. |
|---|---|
| I. Назначение | 5 |
| II. Технические данные | 5 |
| III. Принцип работы | 6 |
| IV. Электрическая схема прибора и описание ее работы | 7 |
| V. Конструкция прибора | 11 |
| VI. Подготовка прибора к работе | 12 |
| VII. Порядок работы | 13 |
| 1. Измерение мощности дозы | 13 |
| 2. Смена лампы | 13 |
| 3. Смена источников питания | 14 |
| VIII. Профилактический осмотр прибора при эксплуатации | 14 |
| IX. Характерные неисправности и методы их устранения | 17 |
| X. Характеристики и параметры основных элементов прибора ДП-2 | 18 |
| XI. Порядок консервации и расконсервации | 21 |
| XII. Порядок хранения | 21 |
| XIII. Транспортирование в процессе эксплуатации | 21 |
| XIV. Настройка прибора | 22 |


### Технический формуляр


| | |
|---|---|
| Порядок заполнения и ведения формуляра | 27 |
| 1. Технические данные | 27 |
| 2. Свидетельство о приемке | 28 |
| 3. Гарантийные обязательства | 28 |
| 4. Комплект поставки | 29 |
| 5. Рекламация | 29 |
| 6. Свидетельство о консервации | 30 |
| 7. Свидетельство о расконсервации | 31 |
| 8. Учет работы прибора при эксплуатации | 32 |
| 9. Технические осмотры прибора | 37 |
| 10. Технические проверки прибора | 42 |
| 11. Ремонт прибора | 46 |
| 12. Проверка градуировки прибора | 50 |
| 13. Закрепление прибора | 58 |
| 14. Для служебных заметок | 61 |


### Приложения


| | |
|---|---|
| 1. Рис. 3. Общий вид прибора | 65 |
| 2. Рис. 4. Вид прибора без кожуха | 67 |
| 3. Рис. 5. Схема принципиальная электрическая | 69 |
| 4. Схема монтажная | |
| 5. Таблица проводов | |


Зак. 45

# Описание и инструкция

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Рентгенметр ДП-2 предназначен для измерения мощностей доз гамма-излучения.

Прибор работоспособен в интервале температур от —40°С до +50°С и относительной влажности до 98% при давлении 750±30 мм рт. ст. и температуре +20°С.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Прибор обеспечивает измерение мощностей доз гамма-излучения в диапазоне от 0 до 200 р/ч.

Весь диапазон разбит на 3 поддиапазона:

1-й поддиапазон от 0 до 2 р/ч;

2-й поддиапазон от 0 до 20 р/ч;

3-й поддиапазон от 0 до 200 р/ч.

2. Отсчет измеряемой мощности дозы гамма-излучения производится по шкале измерительного прибора непосредственно в рентгенах в час.

3. При нормальных климатических условиях погрешность прибора на всех поддиапазонах не превышает ±10% от полного значения шкалы каждого поддиапазона (±2 малых деления шкалы).

**Примечание.** Под нормальными климатическими условиями понимается обстановка, при которой температура окружающего прибор воздуха находится в пределах 20±5°С, давление атмосферного воздуха 750±30 мм рт. ст. и относительная влажность равна 65±15%.

4. Прибор выдерживает перевозку при предельных температурах —40° и +60°С и обеспечивает нормальную работу после пребывания при этих температурах.

5. Погрешность измерения при крайних рабочих температурах (—40°С, +50°С) не превышает ±20% от полного значения шкалы каждого поддиапазона (±4 малых деления шкалы).

6. Прибор водо-брызгозащищен и допускает кратковременное (до 10 минут) погружение в воду на глубину не более 0,5 метра, а также пребывание под дождем.

7. Контроль работоспособности и калибровка прибора производится с помощью внутреннего радиоактивного препарата.

8. Питание прибора осуществляется от одного сухого элемента 1,6-ПМЦ-У-8.

9. Продолжительность непрерывной работы прибора от одного элемента 1,6-ПМЦ-У-8 при напряжении 1,6 вольта, при температуре +20 ±5°С не менее 60 часов. При этом погрешность измерений остается в пределах, указанных в гл. II, п. 3 настоящей инструкции.

10. Для питания лампочки подсвета шкалы прибора применен один элемент типа КБ.

11. Прибор обслуживается одним оператором.

12. Вес прибора около 3,5 кг.

13. Габаритные размеры 240×130×170 мм.

## III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

На электроды ионизационной камеры подается высокое напряжение от блока питания прибора. В цепь камеры включено высокомегомное сопротивление.

При отсутствии облучения ток в цепи ионизационной камеры отсутствует.

Под воздействием гамма-излучения воздух в камере ионизируется и в цепи камеры возникает ионизационный ток, пропорциональный мощности дозы, который, проходя по высокомегомному сопротивлению, создает на нем падение напряжения. Это падение напряжения измеряется с помощью усили-

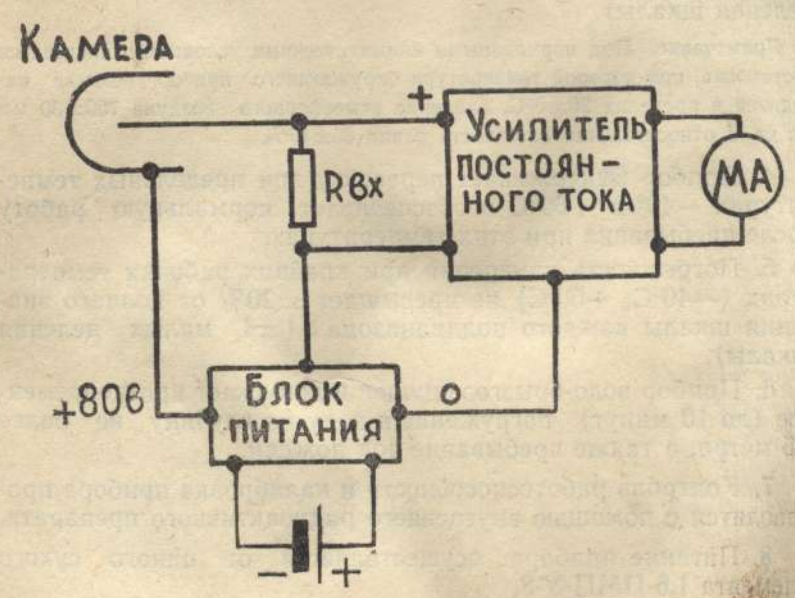



Рис. 1.

теля постоянного тока. На выходе усилителя включен микроамперметр.

Показания микроамперметра пропорциональны ионизационному току, а следовательно, пропорциональны измеряемой мощности дозы гамма-излучения.

## IV. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИБОРА И ОПИСАНИЕ ЕЕ РАБОТЫ

Электрическая схема прибора (рис. 2 и прилож. рис. 5) состоит из ионизационной камеры, входных высокомегомных сопротивлений, усилителя постоянного тока, микроамперметра и блока питания. На электроды ионизационной камеры (1) подается от блока питания напряжение около + 80 вольт.

Последовательно с камерой, к ее центральному электроду, присоединены высокомегомные сопротивления (6, 8, 10). Каждому поддиапазону соответствует свое сопротивление:

| | | |
|---|---|---|
| поддиапазону | 2 р/ч— 47 гом | 6 |
| поддиапазону | 20 р/ч— 4,7 гом | 8 |
| поддиапазону | 200 р/ч—470 мом | 10 |

С помощью переключателя (3) осуществляется подключение в цепь камеры на каждом поддиапазоне соответствующего высокомегомного сопротивления.

В положении переключателя «Контр. нуля» высокомегомное сопротивление не подключается и прибор не чувствует гамма-излучения ($R_{вх}=0$).

Падение напряжения на высокомегомном сопротивлении, возникающее при прохождении по нему ионизационного тока, подается на вход усилителя постоянного тока — сетку лампы ЭМ-4 (11) со знаком «плюс» по отношению к катоду, в результате чего анодный ток лампы увеличивается.

В цепи катода лампы включены сопротивления (17), (13), (14) и микроамперметр М-356 (15) на 20 мка. Последовательно с микроамперметром для увеличения его внутреннего сопротивления включено сопротивление 6,2 ком поз. 43. Микроамперметр показывает изменение анодного тока лампы ЭМ-4 в зависимости от облучения.

Сопротивления (17), (13), (14) обеспечивают автоматическое напряжение смещения на сетке ЭМ-4. Поэтому уменьшение тока через лампу и уменьшение ее крутизны, вызванное снижением питающих напряжений, компенсируется снижением напряжения смещения на сетке ЭМ-4.

Такое включение делает схему малозависящей от питаю-

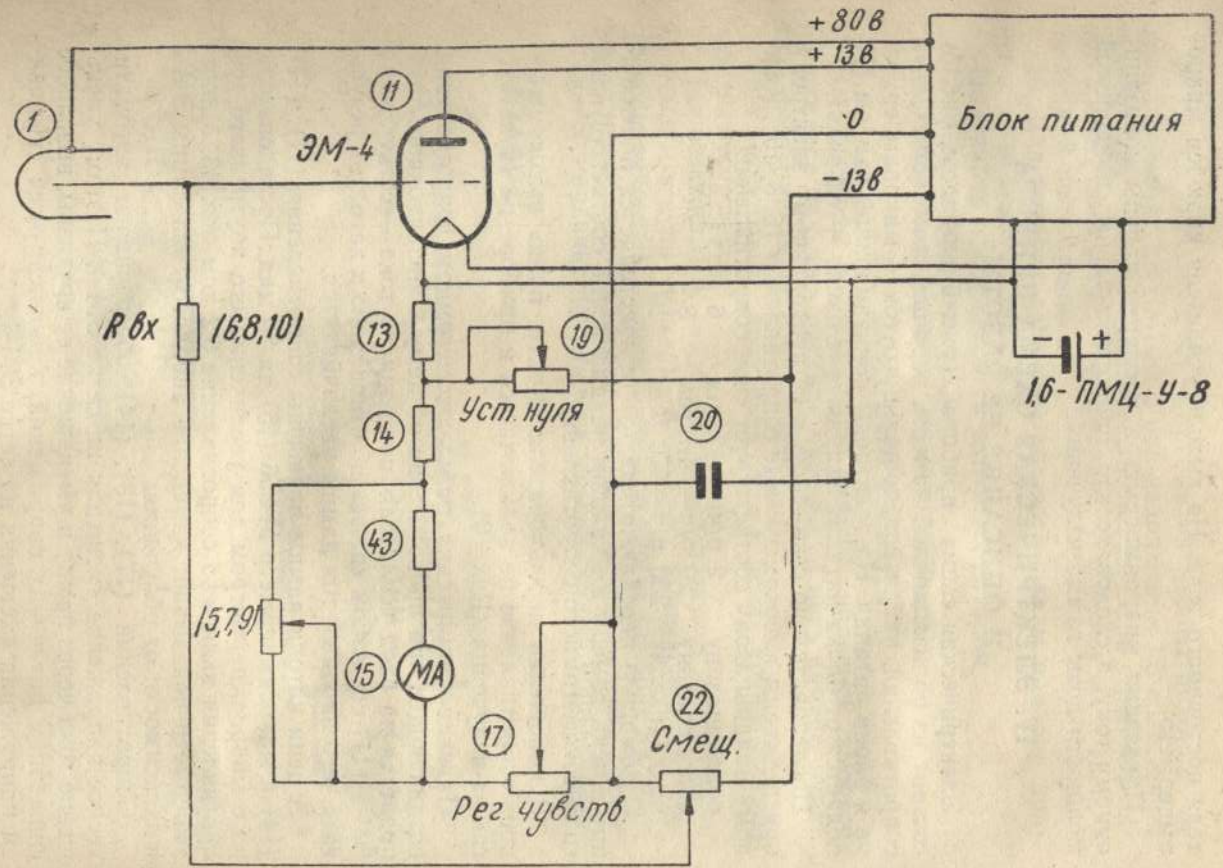



Рис. 2. Упрощенная схема.

щих напряжений и от параметров отдельных экземпляров ламп ЭМ-4.

Термосопротивление (14) служит, кроме того, для автоматической подстройки чувствительности прибора в зависимости от окружающей температуры.

Без сопротивления (14) чувствительность прибора при температуре —40°С за счет увеличения входных сопротивлений и повышения давления воздуха в камере, примерно, в 1,5 раза больше, чем при температуре +20°С.

В параллель термосопротивлению (14) включено сопротивление типа МЛТ (42), которое уменьшает разброс сопротивлений нагрузки при отрицательных температурах, вызванный разными температурными коэффициентами термосопротивлений.

Величины сопротивлений (13), (14), (42) и (17) подобраны так, что их общая величина при температуре —40°С увеличивается, примерно, в 1,5 раза и приблизительно во столько же раз снижается чувствительность схемы. В результате этого погрешность измерений прибора в интервале температур от —40°С до +50°С не превышает ±20% шкалы.

Для компенсации разброса величин входных сопротивлений 6,8 и 10 микроамперметр на каждом поддиапазоне шунтируется переменным сопротивлением соответственно 5, 7 и 9. Сопротивление (17) служит для регулировки чувствительности прибора при смене ламп ЭМ-4.

Для компенсации начального анодного тока через микроамперметр в направлении, противоположном анодному току, пропускается ток от источника напряжения —13 вольт. Величина компенсационного тока может меняться с помощью переменного сопротивления (19). Это сопротивление служит для установки стрелки прибора на нуль. От этого же источника —13 вольт подается на сетку лампы ЭМ-4 постоянное напряжение смещения через потенциометр (22).

Величина смещения регулируется так, чтобы начальный ток через лампу не превышал допустимой величины. Питание нити накала лампы и преобразователя напряжения осуществляется от одного элемента 1,6-ПМЦ-У-8.

Так как начальное напряжение этого элемента больше, чем допустимое напряжение накала 1,3 вольта, то последовательно с нитью накала лампы включено сопротивление (12) величиной 15,5 ом.

Для подсвета шкалы микроамперметра применяется лампочка с напряжением 1 в (38), питающаяся от отдельного элемента типа КБ (39).

Напряжение на камеру, анодное напряжение, напряжение смещения и компенсации подаются от преобразователя напряжения. Преобразователь напряжения собран на кристаллическом триоде типа П201[redacted] (32) по схеме блокинг-генератора и предназначен для преобразования напряжения элемента 1,6-ПМЦ-У-8 в пульсирующее напряжение и повышения его до нужных величин.

В момент подачи напряжения на блокинг-генератор (переводится переключатель из положения «Выкл.» в любое другое положение) напряжение на эмиттере (Э) триода начинает повышаться за счет заряда конденсатора (31). Повышение напряжения на эмиттере (Э) вызывает увеличение тока в цепи эмиттер-база, что способствует увеличению тока в цепи коллектор-база, а следовательно, и увеличению напряжения на обмотке 1—3.

Вследствие индуктивной связи между обмотками трансформатора (30) увеличение тока в обмотке 1—3 приводит к повышению напряжения на обмотке 7—5 и на эмиттере, а также к повышению тока эмиттер-база. Ток коллектора тоже резко растет, стремясь к установившемуся значению, которое определяется сопротивлением (33).

При достижении тока коллектора установившегося значения скорость нарастания его резко падает, вследствие чего резко уменьшается напряжение на обмотке 1—3, что приводит к уменьшению напряжения на обмотке 7—5 и на эмиттере.

Уменьшение напряжения на эмиттере вызывает снижение напряжения на коллекторе. Этот процесс происходит лавинообразно, до полного прекращения тока через коллектор.

В момент прекращения тока через коллектор происходит резкое изменение электромагнитного поля трансформатора (30), в результате чего в обмотке 1—3 появляется напряжение самоиндукции, пропорциональное скорости изменения тока, вследствие чего на обмотке 7—5 возникает отрицательный импульс, по величине превышающий напряжение питания.

Одновременно с этим появляется положительный выброс на обмотке 7—5, заряжающий конденсатор (31). Схема возвращается в исходное положение. Таким образом, схема генерирует импульсы, следующие друг за другом с определенной частотой.

На вторичных обмотках трансформатора 8—6, 2—6 и 4—6 возникают импульсы повышенных напряжений, которые выпрямляются селеновыми столбиками 27, 28 и 29.

Пульсации напряжения на камере (80 вольт) сглаживаются фильтром из конденсаторов 21, 25 и сопротивления 23; на аноде (13 вольт) — конденсатором 26; напряжение компенсации и смещения (13 вольт) — конденсатором 24.

Для стабилизации анодного напряжения в схеме применен кремниевый стабилитрон группы Д813, включенный параллельно конденсатору 26.

Заданная точность измерений прибора обеспечивается при питании от элемента 1,6-ПМЦ-У-8 в течение 60 часов непрерывной работы, при этом напряжение элемента может снижаться до 1,4÷1,3в.

## V. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Прибор смонтирован на панели и заключен в алюминиевый кожух. Конструкция прибора герметичная.

На передней панели управления расположены: крышка отсека питания, измерительный прибор, переключатель поддиапазонов, регулятор «Установка нуля», кнопка «Препарат» и кнопка «Подсвет».

Крышка отсека питания закрепляется одним винтом. В отсеке питания находятся: элемент 1,6-ПМЦ-У-8, клеммы для подключения элемента и регулятор чувствительности (17).

Отвинтив четыре винта, можно весь прибор вынуть из кожуха. Между панелью и кожухом имеется резиновая прокладка.

На внутренней стороне панели смонтированы все элементы схемы. Лампа ЭМ-4 (11), высокомегомные сопротивления (6, 8, 10) и плата переключателя (3) помещены в отдельный герметичный блок.

Ионизационная камера (1) изготовлена из пластмассы. Электроды камеры покрыты токопроводящим графитовым составом. Объем камеры около 350 см³.

Подстроечные сопротивления (5, 7, 9) и (22) располагаются сбоку под камерой. Над блоком лампы находится переключатель (4). Переключатель (4) соединен с измерительным прибором (15) рычагами, которые поворачивают барабан со шкалами соответственно положению переключателя.

В боковой стенке ионизационной камеры со стороны блока электрометрической лампы имеется отверстие, против которого укреплен радиоактивный стронциевый бета-препарат (2). В нормальном положении препарат закрыт шторкой, экранирующей его от камеры. Расположенная на передней панели кнопка «Препарат» при нажатии на нее приводит в движение

шторку, препарат открывается, бета-излучение через отверстие проникает в камеру и вызывает в ее цепи ионизационный ток.

Для того, чтобы действие препарата соответствовало определенной мощности дозы (1,5 р/час) величина отверстия в камере может регулироваться подвижной диафрагмой.

Регулировка положения диафрагмы производится специальным винтом, расположенным между камерой и блоком электрометрической лампы.

Для переноски или хранения прибор укладывается в сумку, в которой имеется карман для технического описания и формуляра. Конструкция сумки позволяет производить измерение прибором, не вынимая его из сумки.

## VI. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

1. Поставить переключатель в положение «Выкл.».
2. Отвинтить винт, крепящий крышку отсека питания.
3. Вставить в отсек элемент 1,6-ПМЦ-У-8 и подключить его согласно гравировке полярности к клеммам.
4. Закрыть отсек питания крышкой и закрепить винтом.
5. Ручку переключателя поставить в положение «Контроль нуля».
6. Ручкой «Установка нуля» совместить стрелку с нулевым делением на шкале.
7. Ручку переключателя поставить в положение 2 р/ч. При этом допускается отклонение стрелки прибора до одного малого деления шкалы (при отсутствии облучения).
8. Нажать кнопку контрольного препарата («Препарат»). При этом стрелка прибора должна отклониться до контрольного деления, указанного в паспорте с точностью ± 1 малое деление. Если показания прибора вне этих пределов, необходимо установить стрелку прибора в указанные пределы поворотом регулятора «Чувствительность», размещенного в отсеке питания. Если регулятором «Чувствительность» нельзя установить стрелку в указанные пределы, прибор нужно отправить в ремонт.

Прибор готов к работе.

**Внимание!** 1. Не оставлять прибор без надобности включенным, так как это приводит к разряду элемента питания.
2. Не оставляйте прибор на солнцепеке и оберегайте его от дождя.

## VII. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 1. Измерение мощности дозы

1. Подготовить прибор к работе, как указано в гл. VI.

2. По мере продвижения по местности следить за стрелкой прибора. При наличии излучения стрелка прибора должна отклониться и показать измеряемую мощность дозы.

3. При зашкаливании стрелки переключить прибор на более грубый поддиапазон «20 р/ч», а затем — «200 р/ч».

4. Первые полчаса работы проверять установку нуля каждые 10 минут. В дальнейшем установку нуля проверять через каждые полчаса.

5. При работе в ночных условиях для освещения шкалы прибора нажать кнопку «Подсвет».

### 2. Смена лампы

1. Поставить переключатель в положение «Выкл.».
2. Отвинтить винты, крепящие панель прибора к кожуху.
3. Вынуть прибор из кожуха.
4. Отвинтить 4 винта, крепящие крышку блока электрометрической лампы и снять ее.
5. Отсоединить провод, идущий к сеточному выводу лампы ЭМ-4.
6. Вынуть лампу из панели.
7. На смену ей вставить новую лампу с чистым сухим баллоном.
8. Закрыть крышку блока и завернуть винты, крепящие крышку.
9. Переключатель поставить в положение «Контроль нуля» и ручкой «Установка нуля» поставить стрелку измерительного прибора на нуль.
10. Если ручкой «Установка нуля» невозможно совместить стрелку прибора с нулевым делением, то, повернув ручку «Установка нуля» приблизительно в среднее положение, добиться нулевого положения стрелки регулятором «Смещение».
11. Переключатель поставить в положение «2 р/ч».
12. Нажать кнопку «Препарат» и подстроить прибор регулятором «Чувствительность» так, чтобы стрелка прибора установилась на делении, указанном в паспорте.
13. Вставить прибор в кожух и завинтить винты, крепящие панель.

14. Проверить градуировку от эталонного радиоактивного источника, как указано в главе VI.

### 3. Смена источников питания

Продолжительность непрерывной работы прибора от одного элемента 1,6-ПМЦ-У-8 в нормальных условиях может быть от 60 до 100 часов, в зависимости от срока хранения элемента.

При отрицательных температурах продолжительность непрерывной работы прибора резко снижается и при —40°С составляет 15—20 часов.

Смена элемента 1,6-ПМЦ-У-8 в приборе производится в том случае, если показания прибора по внутреннему контрольному препарату ниже 1,4 р/ч и потенциометром «Чувствительность» стрелку прибора нельзя установить на 1,5±0,1 р/час. При этом напряжение элемента во включенном приборе ниже 1,2 вольта.

Для смены элемента открыть крышку отсека питания на передней панели, отвернув винт крышки. Заменить элемент. Подключить выводы его к клеммам согласно маркировке. Закрыть крышку и плотно затянуть винтом. После смены элемента проверить прибор в соответствии с гл. VI.

Смена элемента КБ производится в случае слабого свечения лампы подсвета. Для смены элемента необходимо отвернуть верхнюю часть кнопки «Подсвет». Элемент вставляется центральным выводом вниз.

## VIII. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ОСМОТР ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Профилактический осмотр производится с целью сбережения прибора и заключается в систематической проверке его технического состояния.

Профилактический осмотр подразделяется на:

а) недельный;
б) месячный;
в) полугодовой.

### Недельный осмотр

1. Протереть переднюю панель прибора от пыли.

2. Произвести осмотр деталей прибора, при этом обратить особое внимание на следующее:

а) надежность контактов отсека питания, отсутствие сколов на них;

б) состояние источников питания.

### Месячный осмотр

Месячный осмотр включает все элементы недельного осмотра с добавлением следующего:

Проверить работоспособность прибора:

а) установить нуль прибора;

б) проверить показание от контрольного препарата.

Показание должно соответствовать указанному в формуляре. Если показания прибора вне этих пределов, необходимо установить стрелку прибора в указанные пределы поворотом регулятора «Чувствительность», размещенного в отсеке питания.

### Полугодовой осмотр

Полугодовой осмотр включает все элементы месячного осмотра с добавлением градуировки.

Проверку градуировки прибора следует производить по образцовому излучателю $Co^{60}$ в следующей последовательности:

1. Подготовить прибор к работе в соответствии с гл. VI.

2. Установить прибор в горизонтальном положении дном к препарату на расстоянии, соответствующем расчетной мощности дозы. Расчет расстояний производится по формуле:

$$R = \sqrt{\frac{13{,}2 \cdot A}{P}} \text{ см.}$$

R — расстояние от препарата до риски на кожухе прибора в см.

Расстояние должно быть не менее 0,5 м.

A — активность препарата в милликюри,

P — расчетная мощность дозы в р/час.

**Примечание.** Формула справедлива для точечного источника при условии отсутствия рассеянного излучения от окружающих предметов. Если это условие не выполняется, необходимо проверять контрольные точки образцовым прибором.

3. Отсчитать мощность дозы гамма-излучения по прибору.

4. Если проверка градуировки показывает, что на каком-либо поддиапазоне погрешность измерений превышает вели-

чину, указанную в формуляре прибора, то необходимо произвести градуировку.

Градуировку в мастерской рекомендуется производить в точках 1,5; 15 и 150 р/час.

Если показания прибора не совпадают с расчетными мощностями доз, вынуть прибор из кожуха и произвести подстройку чувствительности поддиапазонными регуляторами, расположенными под камерой (гравировка «2», «20» и «200»); для увеличения показаний вращать по часовой стрелке, для уменьшения — против часовой стрелки. После регулировки чувствительности регуляторы закрепить контргайками, прибор вставить в кожух и проверить погрешность измерения в различных точках шкалы, устанавливая прибор на различных расстояниях от препарата:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Поддиапазон | в точках: | 0,5; | 1,0; | 1,5 р/час; |
| 2. » | » | 5; | 10; | 15 р/час; |
| 3. » | » | 50; | 100; | 150 р/час. |

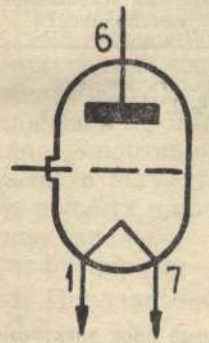
5. После градуировки необходимо проверить показания прибора от внутреннего контрольного препарата.

Если показания прибора не будут соответствовать указанным в паспорте, необходимо отрегулировать положение диафрагмы препарата специальным винтом, расположенным на приливе камеры у блока электрометрической лампы. Проверку градуировки прибора рекомендуется производить при эксплуатации раз в квартал, при хранении — раз в полгода, а также после каждого вскрытия прибора.

# IX. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Характерная неисправность | Вероятная причина неисправности | Методы устранения неисправности |
|---|---|---|
| 1. В нормальных условиях при нажатии кнопки «Препарат» прибор показывает меньше допустимого, указанного в паспорте значения, и потенциометром «Чувствительность» стрелку прибора нельзя установить в пределы, указанные в паспорте. | Разрядился элемент 1,6-ПМЦ-У-8. | Сменить элемент 1,6-ПМЦ-У-8. |
| 2. При переключении на поддиапазон «2 р/ч» с поддиапазона «20 р/ч» или «Контроль нуля» стрелка прибора отходит от нулевого положения более 1 малого деления в отсутствии облучения. | В герметичный отсек попала влага. Загрязнен баллон лампы. Загрязнена керамическая плата переключателя. | Открыв блок электрометрической лампы, просушить его теплым сухим воздухом без пыли. Протереть баллон лампы спиртом и высушить теплым сухим воздухом. Промыть спиртом и высушить загрязненные места переключателя. |
| 3. На одном или на всех поддиапазонах медленный уход стрелки вправо за шкалу. | Плохой контакт у переключателя (3) внутри герметичного отсека. | Вскрыть герметичный отсек согласно указанию по его ремонту. Поджать плохой контакт. |
| 4. На всех рабочих поддиапазонах зашкаливание стрелки влево. Ручкой установки нуля не удается установить стрелку на нуль. | Вышла из строя лампа ЭМ-4. | Сменить лампу согласно указанию по ее замене. |
| 5. Лампа подсвета не работает. Прибор работает нормально. | Перегорела лампа подсвета. Нарушен контакт внутри кнопки подсвета. Разрядился элемент КБ. | Сменить элемент. Сменить лампу подсвета. Развинтить кнопку подсвета, зачистить контакты. |
| 6. Подрагивание стрелки прибора на всех поддиапазонах во время работы. Прерывистое гудение блока питания. | Разряжен элемент 1,6-ПМЦ-У-8. Неисправность блока питания. | Заменить элемент свежим. Исправить блок питания. |

## X. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИБОРА ДП-2




### 1. Лампа ЭМ-4

1— накал (+);

7— накал (—);

6— анод.

### Общие данные

Катод оксидный, прямого накала.

Напряжение накала (=) 1,3в—10%.

Ток накала (=) 24±4 ма.

Напряжение анода относительно нулевого провода 11,5÷14 в.

Напряжение смещения относительно катода от —2,5 до —7 в.

} В приборе ДП-2 при напряжении элемента 1,6-ПМЦ-У-8, равном 1,6 вольта.

## 2. Трансформатор преобразователя

### 3. Германиевый сплавной триод типа П201[redacted]

**Электрические данные**

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером $\beta \geq 20$ (при Uк=—10 в, Iк=0,2 а, f=270 кгц) при температуре 20±5°С.

Наибольшая рассеиваемая мощность — 1 вт.

## XI. ПОРЯДОК КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ

При консервации комплекта следует руководствоваться инструкцией по хранению, осмотру, консервации и ремонту дозиметрических приборов на центральных окружных складах и в воинских частях Советской Армии.

Для данного прибора при консервации необходимо иметь в виду следующее:

1. Консервации подвергать прибор без источников питания.

2. Консервацию производить в следующем порядке:

все наружные неокрашенные металлические детали прибора тщательно протереть хлопчатобумажной тканью, смоченной в бензине, а затем обработать.

Для смазки рекомендуются следующие сорта масел:

а) технический вазелин (бескислотный);

б) смазка АФ-70.

**Примечание.** Ткань после смачивания бензином необходимо тщательно отжать во избежание стекания бензина на окрашенные поверхности.

3. Срок годности первоначальной консервации 6 месяцев.

При расконсервации необходимо проделать следующее:

1. Вынуть прибор из укладочного ящика.

2. Осторожно снять смазку со всех наружных неокрашенных металлических деталей, после чего протереть их тканью, смоченной в бензине.

Прибор готов к эксплуатации.

## XII. ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ

Прибор должен храниться в закрытом сухом помещении с температурой воздуха в нем от +5°С до +25°С и относительной влажности воздуха 75%.

Воздух этих помещений не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металлов.

При длительном хранении прибор должен находиться в укладочном ящике.

## XIII. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Прибор транспортируется в упакованном виде в укладочном ящике.

Укладочный ящик должен быть закреплен во избежание сотрясений. Прибор следует оберегать от ударов, так как при

сильном сотрясении можно повредить микроамперметр и электрометрическую лампу.

Транспортировка прибора производится в выключенном состоянии.

## XIV. НАСТРОЙКА ПРИБОРА

При выходе из строя каких-либо элементов схемы и замене их необходимо проверить режимы или перенастроить прибор в случае необходимости.

Настройка прибора производится в следующей последовательности:

1. Переключатель поставить в положение «Выкл.».

2. Подключить элемент 1,6-ПМЦ-У-8 согласно указанной на клеммах полярности через реостат 20—30 ом.

3. Поставить потенциометры п.п. 5, 7, 9 в положение, соответствующее наибольшему их сопротивлению, потенциометр «Чувствительность» (п. 17) — в положение минимального сопротивления, потенциометры «Смещение», «Уст. нуля» — в среднее положение.

4. Зашунтировать прибор М-356 сопротивлением 2 ком.

5. Повернуть переключатель в положение «Контроль нуля».

6. Установить напряжение питания реостатом 1,6 в.

7. Установить стрелку измерительного прибора на нуль при помощи регулятора «Установка нуля».

8. Проверить величину анодного напряжения (анод-нулевой провод «0»). Анодное напряжение при отключенном стабилитроне должно быть 25÷35 вольт. Если оно больше или меньше указанных пределов, то подбором сопротивления п. 33 установите напряжение нужной величины.

При подключенном стабилитроне анодное напряжение должно быть 11,5÷14 в. При этом ток потребления не должен превышать 45 ма.

9. Проверить статическим вольтметром напряжение на камере. Напряжение на камере должно быть $\geqslant$60 в.

10. Установить регулятором «Смещение» напряжение сетка-катод —2,5÷—7 в.

11. Регулятором «Установка нуля» совместить стрелку прибора с нулевым делением. Проверить режим Ua=11,5÷÷14 в, Uск=—2,5÷—7в, Uк$\geqslant$60 в. Напряжение на камере

измерять статическим вольтметром, остальные — ламповым вольтметром.

12. Снять шунтировку прибора М-356 сопротивлением 2 ком.

13. Подать постоянное напряжение (плюсом на сетку лампы) и проверить чувствительность по постоянному току на диапазоне «Контр. нуля» и 2 р/час, 20 р/час и 200 р/час.

Чувствительность должна быть 2,2—2,6 на всю шкалу.

14. Проверить величину сеточного тока электрометрической лампы, для чего, установив прибор на нуль, регулятором «Установка нуля» перевести переключатель в положение «2». Стрелка прибора не должна уходить более —0,03 р/час.

В случае большого отклонения просушить блок электрометрической лампы сухим теплым воздухом (можно под электролампой) в течение 15—30 минут. Если это не поможет, проверить сопротивление между контактными лепестками керамической платы, оно должно быть не менее $10^{14}$ ом.

15. Проверить линейность шкалы при максимальном входном сигнале. Для чего переключатель установить в положение «2».

Регулятор «Чувствительность» установить в среднее положение. Подать на вход 5 вольт и регулятором чувствительности первого поддиапазона установить стрелку прибора на 2 р/час. Снять напряжение со входа и проверить нуль прибора. В случае необходимости подрегулировать прибор на нуль регулятором «Установка нуля». Изменяя напряжение на входе, проверить линейность шкалы по точкам 0,5; 1,0; 1,5; 2 р/час. Нелинейность не должна превышать 5%. Аналогичную проверку произвести на поддиапазоне «200».

16. Установить напряжение питания 1,2 в, отрегулировать прибор на нуль и замерить напряжение сетка-катод (—2÷—4,5 в) и анод —«0» (+11,5÷+14 в).

Замеры производить в положении переключателя «Контр. нуля».

17. Установить номинальную чувствительность по постоянному току, для чего, подав на вход напряжение 2,8 в, установить стрелку прибора на конец шкалы регулятором чувствительности на каждом поддиапазоне.

18. Вставить свежий элемент в прибор. Прибор установить в кожух. Проверить величину сеточного тока: она не должна превышать 0,05 р/час. Прибор готов для градуировки.

19. Градуировка прибора производится с помощью радиоактивного кобальта, расстояние определяется формулой:

$$R = \sqrt{\frac{13{,}2 \cdot A}{P}} \text{ см},$$

где: A — активность источника в милликюри.

R — расстояние до источника в см.

P — мощность дозы в р/час.

Наименьшее расстояние для градуировки —0,5 м.

**Примечание.** Формула справедлива для точечного источника при условии отсутствия рассеянного излучения от окружающих предметов. Если это условие не выполняется, необходимо проверять контрольные точки образцовым прибором.

20. Градуировка производится в точках 1,5 р/час, 15 р/час и 150 р/час на каждом поддиапазоне. Регулировка чувствительности производится регуляторами соответствующих поддиапазонов. После регулировки оси регуляторов должны быть закреплены цангами или закрашены краской.

После регулировки чувствительности проверяется погрешность измерения в различных точках шкалы:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| I поддиапазон | в точках: | 0,5 | 1,0; | 1,5 р/час; |
| II | » | » | 5; | 10; | 15 р/час; |
| III | » | » | 50; | 100; | 150 р/час. |

21. После градуировки прибора установить переключатель на поддиапазон 2 р/час, установить прибор на нуль и нажать кнопку «Контроль».

Специальным винтом, расположенным между камерой и блоком электрометрической лампы, отрегулировать положение диафрагмы препарата так, чтобы прибор показал 1,5 р/час.

После регулировки винт закрасить краской.

22. Испытания прибора производятся по методике технических условий.

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРМУЛЯР

## Порядок заполнения и ведения формуляра

1. Формуляр служит для систематического внесения в него сведений, касающихся технического состояния, прохождения службы и учета работы прибора.

2. Паспорт прибора (гл. III) и гл. II формуляра заполняются изготовителем. После окончания приемки прибора паспорт подписывается начальником ОТК и представителем заказчика.

Подписи скрепляются печатями.

3. Гл. VII, VIII, IX и X заполняются и регулярно ведутся лицами, ответственными за эксплуатацию прибора.

4. Учет часов работы прибора (гл. VIII) ведется, как правило, поквартально.

5. Гл. XI, XII и XIII заполняются в реморганах.

6. Все записи в формуляре ведутся только чернилами.

Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

## 1. Технические данные

1. Диапазон измерений прибора от 0 до 200 р/час:

первый поддиапазон 0— 2 р/час;
второй поддиапазон 0— 20 р/час;
третий поддиапазон 0—200 р/час.

2. Погрешность измерений при температуре +20°±5°С и относительной влажности до 80% на всех поддиапазонах не превышает ±10% шкалы.

3. Погрешность измерений при температурах —40°С и +50°С не превышает ±20% шкалы.

4. Показания рентгенметра от контрольного препарата при +20°С ±5°С . . . . 1,5±0,1 р/час (±1 малое деление шкалы).

5. Продолжительность работы прибора с одним комплектом источников питания не менее 60 часов при температуре +20°С ±5°С.

## 2. Свидетельство о приемке

Рентгенметр ДП-2 №3060 соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

**Дата выпуска** 8 апреля 1965 г.

**Представитель ОТК изготовителя** _____

**Представитель заказчика** _____

## 3. Гарантийные обязательства

1. Исправная работа прибора гарантируется изготовителем в течение 2-х лет хранения, в том числе 1 год в эксплуатации. При этом, в течение указанного времени прибор должен сохранять все параметры в нормах, предусмотренных техническими условиями на него.

2. Снятие пломб прекращает гарантийный срок на прибор. Разрешается снятие пломбы для подрегулировки, градуировки работоспособных приборов только при плановой проверке градуировки приборов с обязательной отметкой в формуляре. При этом гарантия на приборы сохраняется.

3. В случае несоответствия прибора ТУ, выявленного в процессе хранения или эксплуатации в течение гарантийного срока, изготовитель обязан произвести необходимый ремонт или заменить прибор на исправный безвозмездно.

## 4. Комплект поставки

| №№ п.п. | Наименование имущества | Количество раб. | Количество зап. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Укладочная сумка . . . . | 1 | | Завод-изготовитель поставляет приборы без источников электропитания |
| 2 | Рентгенметр ДП-2 . . . . | 1 | | |
| 3 | Ремень переносной . . . . | 1 | | |
| 4 | Описание и инструкция . . . | | | |
| | Технический формуляр . . . | 1 | | |

## 5. Рекламация

В случае отказа прибора в течение гарантийного срока хранения или эксплуатации составляется акт, в котором указывается номер прибора, дата отказа в работе и признаки неисправности, для предъявления претензии к изготовителю через соответствующие органы.

## 6. Свидетельство о консервации

1. Прибор „9“ марта 1965 г. подвергнут консервации после изготовления.

Консервацию произвел: Иванов

2. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут консервации на складе.

„____“ _____ 196 г. прибор подлежит переконсервации.

Консервацию произвел: _____

3. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут консервации на складе.

„____“ _____ 196 г. прибор подлежит переконсервации.

Консервацию произвел: _____

4. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут консервации на складе.

„____“ _____ 196 г. прибор подлежит переконсервации.

Консервацию произвел: _____

5. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут консервации на складе.

„____“ _____ 196 г. прибор подлежит переконсервации.

Консервацию произвел: _____

6. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут консервации на складе.

„____“ _____ 196 г. прибор подлежит переконсервации.

Консервацию произвел: _____

## 7. Свидетельство о расконсервации

1. Прибор „Ю“ _____ 196 8 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

2. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

3. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

4. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

5. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

6. Прибор „____“ _____ 196 г. подвергнут расконсервации.

Расконсервацию произвел: _____

## 8. Учет работы прибора при эксплуатации

| №№ п.п. | Наименование организации | За какой период учитывается работа прибора | Число часов работы за учитываемый период | Подпись ответственного лица |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Вводится в журнал год. журнале | Работа не учитывается до 1968 г | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| №№ п.п. | Наименование организации | За какой период учитывается работа прибора | Число часов работы за учитываемый период | Подпись ответственного лица |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| №№ п.п. | Наименование организации | За какой период учитывается работа прибора | Число часов работы за учитываемый период | Подпись ответственного лица |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| №№ п.п. | Наименование организации | За какой период учитывается работа прибора | Число часов работы за учитываемый период | Подпись ответственного лица |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| №№ п.п. | Наименование организации | За какой период учитывается работа прибора | Число часов работы за учитываемый период | Подпись ответственного лица |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 9. Технические осмотры прибора

| №№ п.п. | Дата осмотра | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего осмотр |
|---|---|---|---|
| 1 | 12.11.88г | Состояние удовлетворительное. Вопрос не проверялся из-за отсутствия Мой. Нарзана | [illegible] |
| | | Отправить на проверку в мастерские | [illegible] |

| №№ п.п. | Дата осмотра | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего осмотр |
|---|---|---|---|
| | | | |

| №№ п.п. | Дата осмотра | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего осмотр |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Дата осмотра | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего осмотр |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Дата осмотра | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего осмотр |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## 10. Технические проверки прибора

| №№ п.п. | Дата проверки | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего проверку |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего проверку |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего проверку |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Состояние прибора и принятое решение | Подпись лица, проводившего проверку |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## 11. Ремонт прибора

| №№ п.п. | Дата поступления в ремонт и № наряда | Дата выхода из ремонта | Основные дефекты и работа, произведенная при ремонте | Подпись начальника реморгана |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| №№ п.п. | Дата поступления в ремонт и № наряда | Дата выхода из ремонта | Основные дефекты и работа, произведенная при ремонте | Подпись начальника реморгана |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 12. Проверка градуировки прибора при температуре +20° ±5°С

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 9.III. | 65г. | I | 0,5 | 0,5 | 0 | мастер дефектоскопист | |
| | | | 1,0 | 1,0 | 0 | | |
| | | | 1,5 | 1,55 | 2,5 | | |
| | | II | 5 | 4,5 | 2,5 | | |
| | | | 10 | 9 | 5 | | |
| | | | 15 | 14,6 | 1 | | |
| | | III | 50 | 50 | 0 | | |
| | | | 100 | 100 | 0 | | |
| | | | 150 | 155 | 2,5 | | |
| 2. 17.12.73г. | | I | 0,5 | 0,45 | 2,5 | Тал | |
| | | | 1,0 | 0,9 | 5 | | |
| | | | 1,5 | 1,4 | 5 | | |
| | | II | 5 | 6 | 5 | | |
| | | | 10 | 11 | 5 | | |
| | | III | Работоспособен | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | 0,5 | 0,58 | | | |
| | | | 1,0 | 1,15 | | | |
| | | | 1,5 | 1,7 | 28 | апреля 7 | |
| | | II | 5 | 5 | | | |
| | | | 10 | 9 | | | |
| | | III | Работоспособен | | | | |
| | | I | 0,5 | 0,60 | | | |
| | | | 1,0 | 1,15 | | | |
| | | | 1,5 | 1,70 | | | |
| | | II | 5 | 4,5 | | | |
| | | | 10 | 9,0 | | | |
| | | III | Работоспособен. | | | | |

Рижский НИИРП
Произведена периодическая поверка
«13» мая 1982 г.
Прибор удовлетворяет нормам технических характеристик
Поверитель

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| №№ п.п. | Дата проверки | Поддиапазон | Расчетная мощность дозы в р/час | Показания рентгенметра в р/час | Погрешность % | Должность и подпись лица, производившего градуировку | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 13. Закрепление прибора

| №№ п.п. | Фамилия, и., о. лица, ответственного за прибор | Дата закрепления прибора | Подпись лица, за которым закреплен прибор |
|---|---|---|---|
| 1 | Зуев П.А | 12.11.1960. | [illegible] |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| №№ п.п. | Фамилия, и., о. лица, ответственного за прибор | Дата закрепления прибора | Подпись лица, за которым закреплен прибор |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## 14. Для служебных заметок

# ПРИЛОЖЕНИЯ

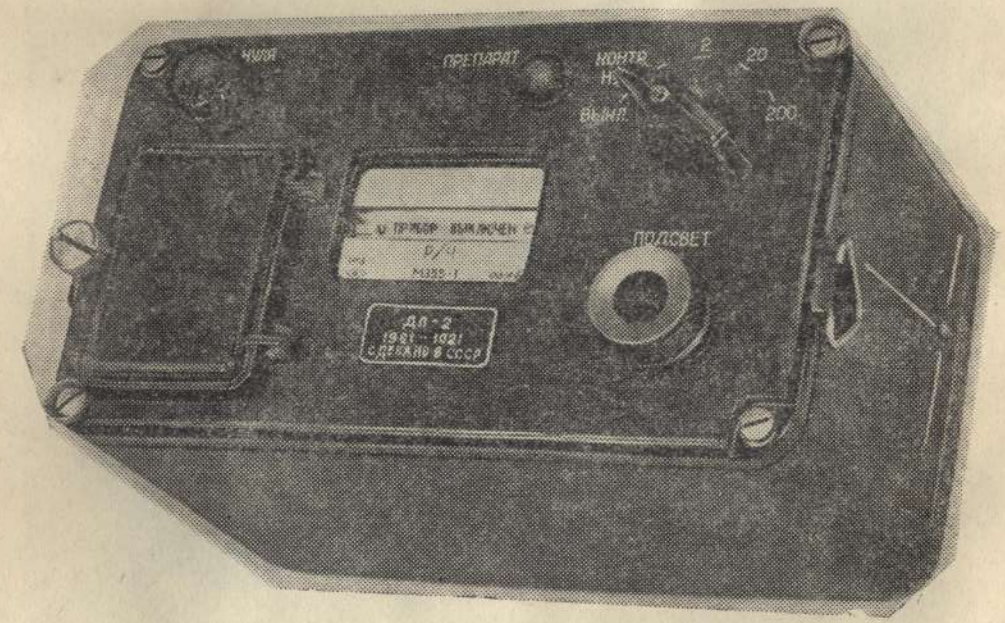



Рис. 3. Общий вид прибора.
1 — крышка отсека питания, 2 — измерительный прибор, 3 — переключатель поддиапазонов, 4 — регулятор «Уст. нуля», 5 — кнопка «Препарат», 6 — кнопка «Подсвет».

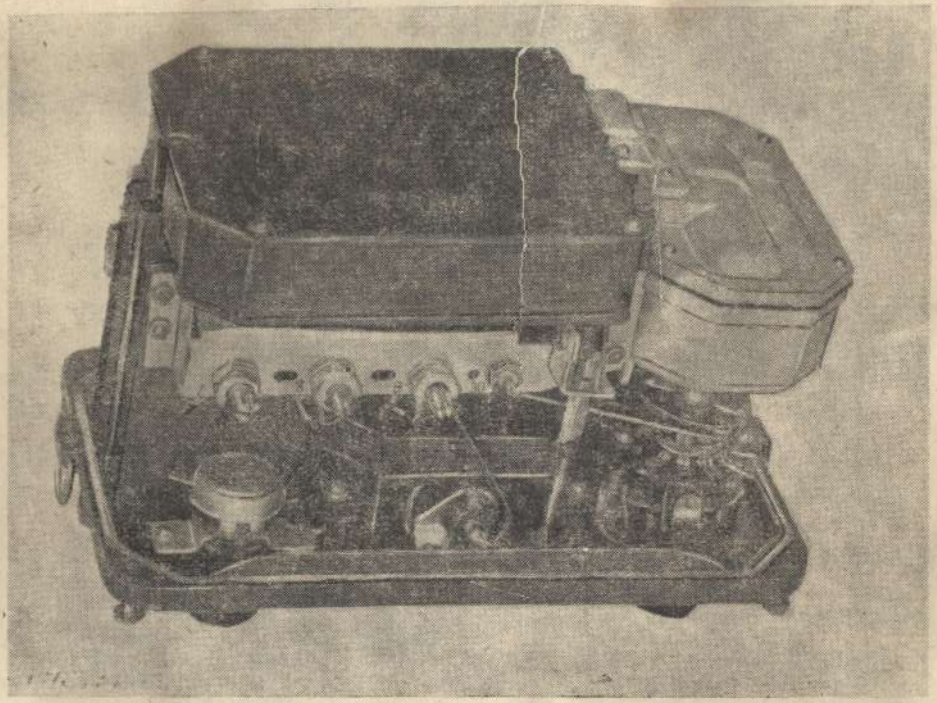
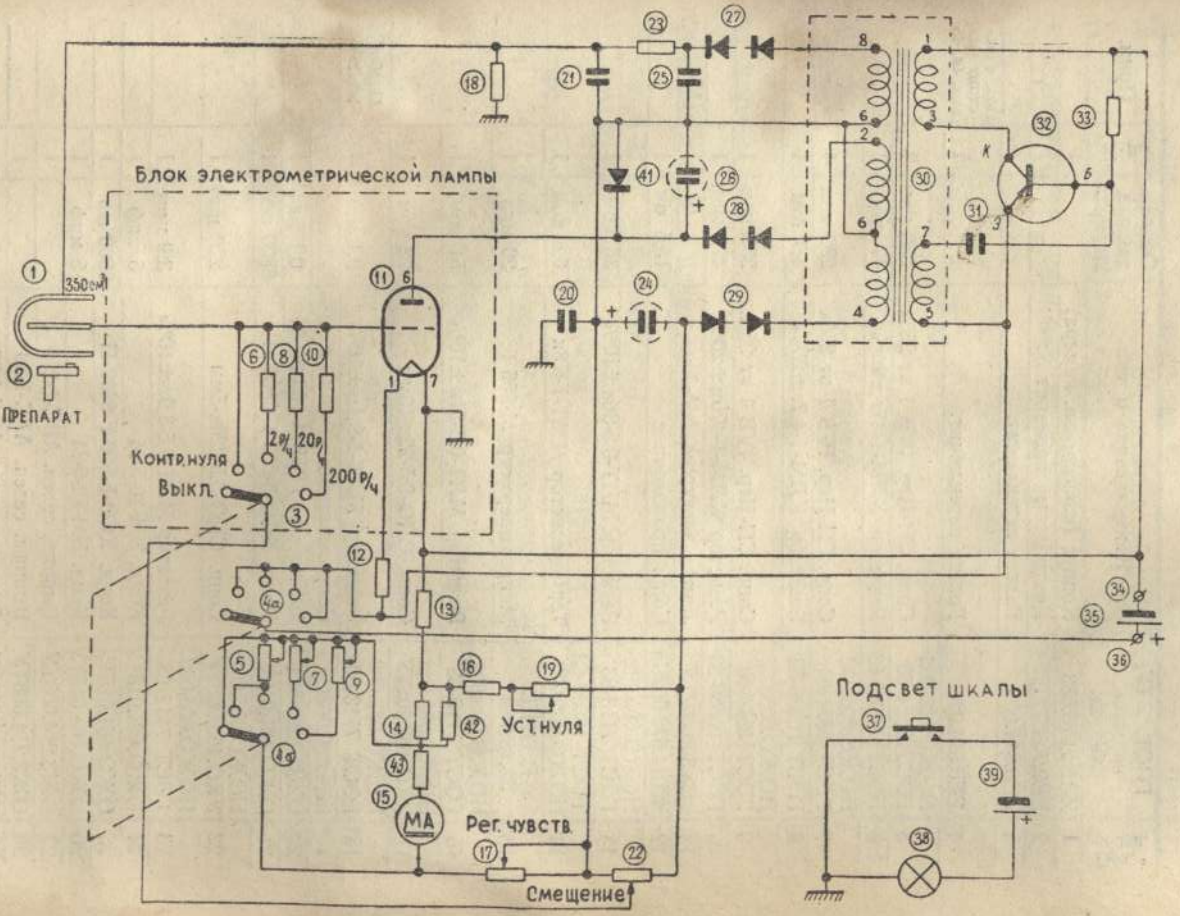


Рис. 4. Вид прибора без кожуха.

Рис. 5. Схема принципиальная электрическая.



## Перечень элементов

| Поз. обозн. | ГОСТ, ВТУ, нормаль, чертеж | Наименование и тип | Основн. данные, номинал | К-во | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЖШ6.675.033 | Корпус (ионизацион. камера) | | 1 | |
| 2 | ЕЕ0.709.000ТУ | Контрольный препарат $Sr^{90}$ | | 1 | |
| 3 | ЕЕ6.614.009 | Галета переключат. | | 1 | |
| 4 | ЕЕ6.614.028 | Галета переключат. | | 1 | Поз. 4 состоит из поз. 4а, 4б |
| 5 | НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | Сопр. СП-IIгр. IVВ 1 вт 250к | 250 ком | 1 | |
| 6 | ГОСТ 10686-63 | Резистор КЛМ-1-47г±20% | 47 гом | 1 | |
| 7 | НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | Сопр. СП-IIгр. IVВ 1 вт 250к | 250 ком | 1 | |
| 8 | ГОСТ 10686-63 | Резистор КЛМ-1-4,7г±20% | 4,7 гом | 1 | |
| 9 | НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | Сопр. СП-IIгр. IVВ 1 вт 250к | 250 ком | 1 | |
| 10 | ГОСТ 10686-63 | Резистор КЛМ-1-470м±20% | 470 мом | 1 | |
| 11 | ТС3.390.002ТУ | Лампа электром. ЭМ-4 | | 1 | (1ЭЗП) |
| 12 | ЖШ4.678.002Сп | Сопр. проволочное | 15,5 ом | 1 | |
| 13 | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-36к±10% | 36 ком | 1 | |
| 14 | ГОСТ 10688-63 НОЖО.005.002 | Терморезистор ММТ-1-6,8к | 6,8 ком | 1 | |
| 15 | ТУ-П ОПП. .533.489-60 | Микроамперметр М-356-1 | 20 мка | 1 | |
| 16 | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-51к±10% | 51 ком | 1 | |
| 17 | НОЖО.005.002 УКО.468.005ТУ | Сопр. СПО-0,5-22к-13мм | 22 ком | 1 | |
| 18* | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-1-9,1м±10% | 9,1 мом | 1 | Подбир. при рег. |
| 19* | ЕЕ4.680.003Сп | Сопротивление | | 1 | |
| 20 | ОЖО.462.032ТУ | Конденсатор МБМ-160-0,1-II | 0,1 мкф | 1 | |
| 21 | ОЖО.461.015ТУ | Конд. КСО-5-500-Г-6800-II | 6800 пф | 1 | |
| 22 | НОЖО.005.002 УКО.468.005ТУ | Сопр. СПО-0,5-220к-5мм | 220 ком | 1 | |
| 23 | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-3,9м±10% | 3.9 мом | 1 | |
| 24 | ОЖО.464.015ТУ | Конд. ЭМ-30-5-М | 5 мкф | 1 | |
| 25 | ОЖО.461.015ТУ | Конд. КСО-5-500-Г-6800-II | 6800 пф | 1 | |
| 26 | ОЖО.464.015ТУ | Конд. ЭМ-30-5-М | 5 мкф | 1 | |
| 27 | ОЖ3.214.008ТУ | Выпрям. селен. АВС-1-270 | | 1 | |
| 28 | ОЖ3.214.008ТУ | Выпрям. селен. АВС-1-30 | | 1 | |
| 29 | ОЖ3.214.008ТУ | Выпрям. селен. АВС-1-30 | | 1 | |

| обозн. | ГОСТ, ВТУ, нормаль, чертеж | Наименование и тип | Основн. данные, номинал | Кол. | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | ЖШ4.720.024 Сп | Трансформатор | | 1 | |
| 31 | ОЖО.462.032 ТУ | Конденсат. МБМ-160-0,1-II | 0,1 мкф | 1 | |
| 32 | СИ3.365.012 ТУ Вп | Транзистор П201[redacted] | | 1 | |
| 33* | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-1,5к±10% | 1,5 ком | 1 | Подбир. при рег. |
| 34 | ЕЕ4.835.002 Сп | Зажим контактный «—» | | 1 | |
| 35 | ФШ3.510.019 | Элемент 1,6-ПМЦ-У-8 | | 1 | |
| 36 | ЕЕ4.835.001 Сп | Зажим контактный «+» | | 1 | |
| 37 | ЖШ3.604.017 Сп | Кнопка | | 1 | |
| 38 | ГОСТ 2204-52 | Лампа накал. МН-1 | | 1 | |
| 39 | ТУ № 31-51 | Элемент КБ-1 | | 1 | |
| 41 | СМ3.362.000 ЧТУ Вп | Диод полупроводн. Д813 | | 1 | |
| 42* | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-24к±10% | 24 ком | 1 | |
| 43 | НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | Резистор МЛТ-0,5-6,2к±10% | 6,2 ком | 1 | |

**Примечания:** 1.* Сопротивление поз. 18 подбирается при регулировке из номиналов 9,1 мом или 5,1 мом.

2.* Сопротивление поз. 33 подбирается при регулировке в пределах 430—7500 ом по ЕЕ2.789.041 Вп1.

3.* Сопротивление ЕЕ4.680.003 Сп поз. 19 переделывается из сопр. СП-I ОС-360 гр. IVA-2 вт. 500 к ГОСТ 5574-60.

4.* Сопротивление поз. 42 может быть в пределах 18 ком÷150 ком.

## Элементы, устанавливаемые по сборочному чертежу

| № поз. | Обозначен. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ЖШ6.675.033 | Корпус (ионизационная камера) | 1 | |
| 3 | ЕЕ6.614.009 | Галета переключателя | 1 | |
| 4 | ЕЕ6.614.028 | Галета переключателя | 1 | |
| 5 | | Сопр. СП-II гр. IVB 1вт 250к НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | 1 | |
| 7 | | Сопр. СП-II гр. IVB 1вт 250к НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | 1 | |
| 9 | | Сопр. СП-II гр. IVB 1вт 250к НОЖО.005.002 ГОСТ 5574-60 | 1 | |
| 11 | | Лампа электрометр. ЭМ-4 ТС3.390.002 ТУ | 1 | |
| 15 | | Микроамперметр М-356-1 ТУ-П ОПП.533-489-60 | 1 | |
| 17 | | Сопр. СПО-0,5-22 ком-13мм НОЖО.005.002 УКО.468.005 ТУ | 1 | |
| 19 | ЕЕ4.680.003 Сп | Сопротивление | 1 | |
| 22 | | Сопр. СПО-0,5-220 ком-5мм НОЖО.005.002 УКО.468.005 ТУ | 1 | |
| 30 | ЖШ4.720.024 Сп | Трансформатор | 1 | |
| 32 | | Транзистор П201 [redacted] СИ3.365.012 ТУ Вп | 1 | |
| 34 | ЕЕ4.835.002 Сп | Зажим контактный «—» | 1 | |
| 36 | ЕЕ4.835.001 Сп | Зажим контактный «+» | 1 | |
| 37 | ЖШ3.604.017 Сп | Кнопка | 1 | |
| | | | | |
| 38 | | Лампа накал. МН-1 ГОСТ 2204-52 | 1 | |
| | | | | |
| 40 | ЕЕ6.640.042 | Колпачок | 1 | |
| | | | | |

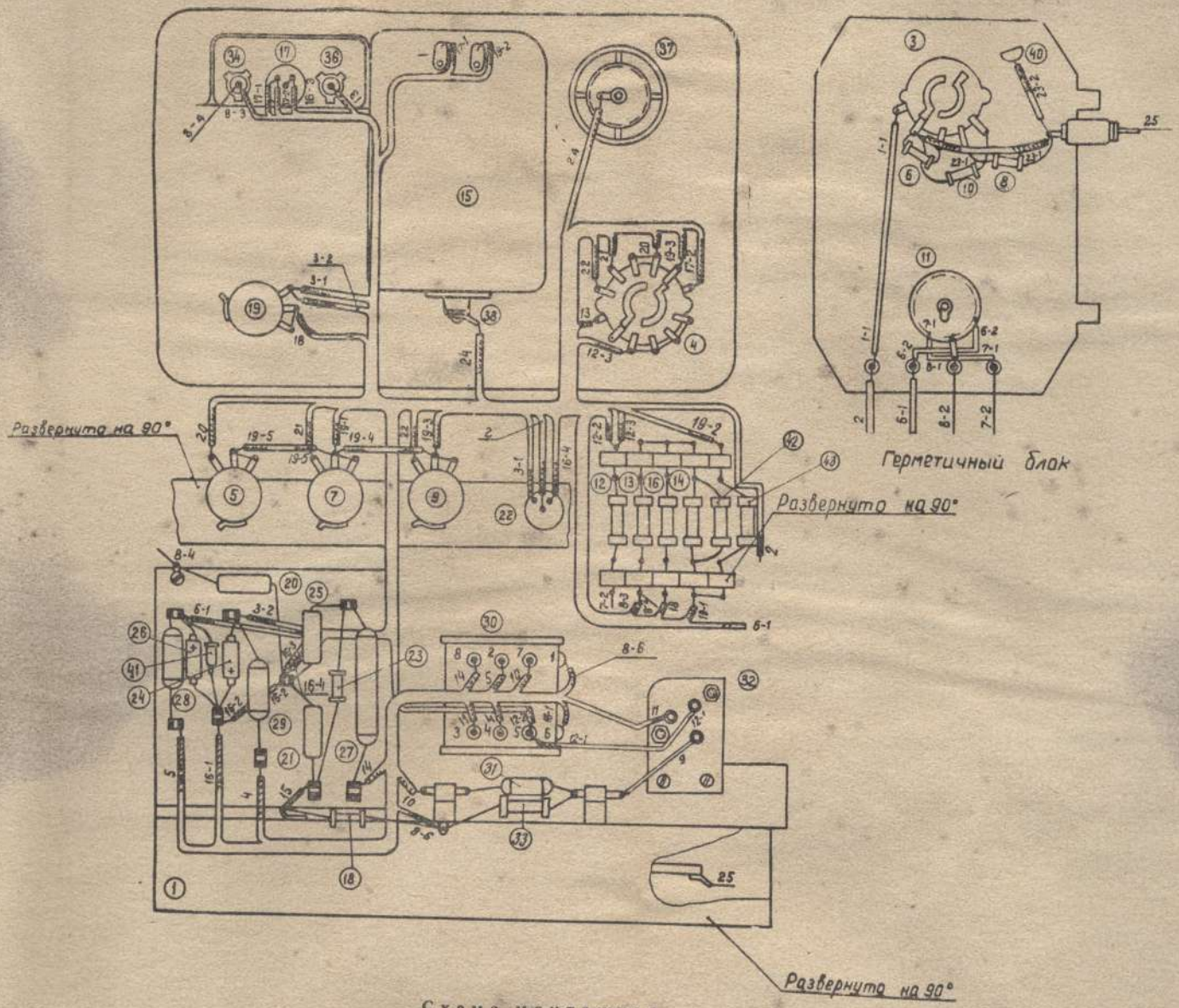



Схема монтажная.

## Элементы, устанавливаемые по схеме

| № поз. | Обозначен. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 6 | | Резистор КЛМ-1-47г±20% ГОСТ 10686-63 | 1 | |
| 8 | | Резистор КЛМ-1-4,7г±20% ГОСТ 10686-63 | 1 | |
| 10 | | Резистор КЛМ-1-470м±20% ГОСТ 10686-63 | 1 | |
| 12 | ЖШ4.678.002Сп | Сопр. проволочное 15,5 ом | 1 | |
| 13 | | Резистор МЛТ-0,5-36к±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 14 | | Терморезистор ММТ-1-6,8к ГОСТ 10688-63 НОЖО.005.002 | 1 | |
| 16 | | Резистор МЛТ-0,5-51к±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 18 | | Резистор МЛТ-1-9,1м±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 20 | | Конд. МБМ-160-0,1-II ОЖО.462.032 ТУ | 1 | |
| 21 | | Конд. КСО-5-500-Г-6800-II ОЖО.461.015 ТУ | 1 | |
| 23 | | Резистор МЛТ-0,5-3,9м±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 24 | | Конд. ЭМ-30-5-М ОЖО.464.015 ТУ | 1 | |
| 25 | | Конд. КСО-5-500-Г-6800-II ОЖО.461.015 ТУ | 1 | |
| 26 | | Конд. ЭМ-30-5-М ОЖО.464.015 ТУ | 1 | |
| 27 | | Выпрям. селен. АВС-1-270 ОЖ3.214.008 ТУ | 1 | |
| 28 | | Выпрям. селен. АВС-1-30 ОЖ3.214.008 ТУ | 1 | |
| 29 | | Выпрям. селен. АВС-1-30 ОЖ3.214.008 ТУ | 1 | |
| 31 | | Конд. МБМ-160-0,1-II ОЖО.462.032 ТУ | 1 | |
| 33 | | Резистор МЛТ-0,5-1,5к±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 41 | | Диод полупроводн. Д813 СМ3.362.000 ЧТУ Вп | 1 | |
| 42* | | Резистор МЛТ-0,5-24к±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |
| 43 | | Резистор МЛТ-0,5-6,2к±10% НОЖО.005.002 ГОСТ 7113-63 | 1 | |

| № поз. | Обозначен. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | ЕЕ6.640.099 | Жгут монтажный | 1 | |
| | | Провод ПМВГ 0,5 мм² ТУК.ОММ.505.139-55 | 7,5 см | |
| | | Провод ПМВ 0,35 мм² ТУК.ОММ.505.139-55 | 160 см | |
| | | Проволока мм 0,8 ГОСТ 2112-62 | 34 см | 0,9 по МН2165-61 |
| | | Припой ПОС-40 ГОСТ 1499-54 | | |
| | | Трубка Б230 2×0,3 МРТУ-6-0,5-919-63 | 20 см | |
| | | | | |

**Примечания:** 1. Провод ПМВ 0,35 мм² ТУК.ОММ.505.139-55 может быть заменен следующими проводами: (кроме жгута ЕЕ6.640.099) МГШВ 0,35 мм² МРТУ-2-017-1-62;

проводами ПМОВ 0,35 мм², ПМВГ 0,35 мм² ТУК.ОММ.505.139-55;

проводом БПВЛ 0,35 мм² ВТУ.МЭП.673-47.

2. Сопротивление поз. 18 подбирается при регулировке из номиналов 9,1 мом или 5,1 мом.

3. Галету переключателя ЕЕ6.614.009 (в герметичном блочке) не маркировать.

4. В герметичном блочке пайки не закрашивать.

5. На провода поз.: 1-1; 6-2; 7-1; 8-1 одеть трубки Б230 2×0,3 МРТУ-6-0,5-919-63.

6. Сопротивления поз. 33, 42 подбираются при регулировке.

## Таблица проводов

| № провода | Откуда идет | Куда поступает | Данные проводов | Длина в см |
|---|---|---|---|---|
| 1-1 | Перекл. поз. 3 (соб.) | Проходной изолятор 4 | Провол. мм 0,8 | 9 |
| | | | | |
| 2 | Переходной лепесток | Сопротивлен. поз. 22 | ПМВ 0,35мм² | 27 |
| 3-1 | Сопротивлен. поз. 22 | Сопротивлен. поз. 19 | ПМВ 0,35мм² | 13 |
| 3-2 | Сопротивлен. поз. 19 | Конденсатор поз. 24 | ПМВ 0,35мм² | 22 |
| 4 | Селен. выпрям. поз. 29 | Трансф. поз. 30 выв. 4 | ПМВ 0,35мм² | 20 |
| 5 | Трансф. поз. 30 выв. 2 | Селен. выпрям. поз. 28 | ПМВ 0,35мм² | 20 |
| 6-1 | Селен. выпрям. поз. 28 | Проходной изолятор 3 | ПМВ 0,35мм² | 32 |
| 6-2 | Проходной изолятор 3 | Лампа поз. 11 н. 6 | | |
| 7-1 | Лампа поз. 11 н. 1 | Проходной изолятор 1 | | |
| 7-2 | Проходной изолятор 1 | Сопротивлен. поз. 12 | | |
| 8-1 | Лампа поз. 11 н. 7 | Проходной изолятор 2 | | |
| 8-2 | Проходной изолятор 2 | Сопротивлен. поз. 13 | | |
| 8-3 | Сопротивлен. поз. 13 | Зажим поз. 34 | ПМВ 0,35мм² | 33 |
| 8-4 | Зажим поз. 34 | Лепесток «земля» | Провол. мм 0,8 | 3,5 |
| | | | | |
| 8-6 | Трансф. поз. 30 выв. 1 | Лепесток «земля» | ПМВ 0,35мм² | 16 |
| | | | | |
| | | | | |
| 9 | Сопротивлен. поз. 33 | Герман. триод поз. 32 | Провол. мм 0,8 | 4 |
| 10 | Конденсатор поз. 31 | Трансф. поз. 30 выв. 7 | ПМВ 0,35мм² | 16,5 |
| 11 | Трансф. поз. 30 выв. 3 | Герман. триод поз. 32 | ПМВ 0,35мм² | 16 |
| 12-1 | Трансф. поз. 30 выв. 5 | Герман. триод поз. 32 | Провол. мм 0,8 | 5 |
| 12-2 | Трансф. поз. 30 выв. 5 | Сопротивлен. поз. 12 | ПМВ 0,35мм² | 30 |
| 12-3 | Сопротивлен. поз. 12 | Переключ. поз. 4 | ПМВ 0,35мм² | 30 |
| 13 | Переключ. поз. 4 (соб.) | Зажим поз. 36 | ПМВ 0,35мм² | 30 |
| 14 | Трансф. поз. 30 леп. 8 | Селен. выпр. поз. 27 | ПМВ 0,35мм² | 10,5 |
| 15 | Сопротивлен. поз. 18 | Сопротивлен. поз. 23 | ПМВ 0,35мм² | 4 |
| 16-1 | Трансф. поз. 30 выв. 6 | Конденсатор поз. 24, 26 | ПМВ 0,35мм² | 25 |

| № провода | Откуда идет | Куда поступает | Данные проводов | Длина в см |
|---|---|---|---|---|
| 16-2 | Конденсатор поз. 24, 26 | Конденсатор поз. 25 | ПМВ 0,35мм² | 6 |
| 16-3 | Конденсатор поз. 25 | Сопротивлен. поз. 17 | ПМВ 0,35мм² | 17 |
| 16-4 | Конденсатор поз. 25 | Сопротивлен. поз. 22 | ПМВ 0,35мм² | 16 |
| 17-1 | Сопротивлен. поз. 17 | Микроамперм. п. 15 (—) | ПМВ 0,35мм² | 17 |
| 17-2 | Сопротивлен. поз. 17 | Перекл. поз. 4 (соб.) | ПМВ 0,35мм² | 32 |
| 18 | Сопротивлен. поз. 19 | Сопротивлен. поз. 16 | ПМВ 0,35мм² | 29 |
| 19-1 | Сопротивлен. поз. 14 | Сопротивлен. поз. 7 | ПМВ 0,35мм² | 29 |
| 19-2 | Сопротивлен. поз. 43 | Микроамперметр п. 15 | ПМВ 0,35мм² | 20 |
| 19-3 | Сопротивлен. поз. 9 | Переключатель поз. 4 | ПМВ 0,35мм² | 31 |
| 19-4 | Сопротивлен. поз. 9 | Сопротивлен. поз. 7 | ПМВ 0,35мм² | 4 |
| 19-5 | Сопротивлен. поз. 7 | Сопротивлен. поз. 5 | ПМВ 0,35мм² | 4 |
| 20 | Сопротивлен. поз. 5 | Переключатель поз. 4 | ПМВ 0,35мм² | 34 |
| 21 | Сопротивлен. поз. 7 | Переключатель поз. 4 | ПМВ 0,35мм² | 33 |
| 22 | Сопротивлен. поз. 9 | Переключатель поз. 4 | ПМВ 0,35мм² | 32 |
| 23-1 | Переключатель поз. 3 | Проходной изолятор | ПМВ 0,35мм² | 6 |
| 23-2 | Проходной изолятор | Колпачок поз. 40 | ПМВГ 0,5мм² | 7,5 |
| 24 | Лампа поз. 38 | Кнопка поз. 37 | ПМВ 0,35мм² | 30 |
| 25 | Центральный электрод камеры поз. 1 | Проходной изолятор | Провол. мм 0,8 | 3 |